

# PNEUMATIC RADIAL TIRE HAVING DIRECTIONAL PATTERN

Publication number: JP9002025

Publication date: 1997-01-07

Inventor: HIMURO YASUO

Applicant: BRIDGESTONE CORP

Classification:

- International: **B60C11/13; B60C11/13**; (IPC1-7): B60C11/113;  
B60C11/04

- european: B60C11/13

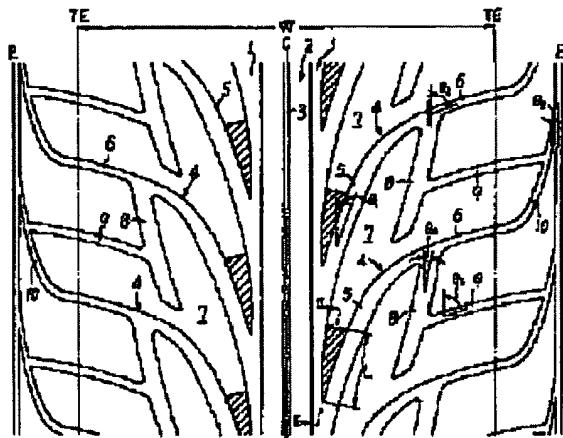
Application number: JP19950157418 19950623

Priority number(s): JP19950157418 19950623

Report a data error here

## Abstract of JP9002025

**PURPOSE:** To effectively improve respective performances for wet/drainage, low noise, and control stability, without sacrificing the other performances. **CONSTITUTION:** This pneumatic radial tire is provided with at least a pair of main grooves in the circumferential direction extending in the circumferential direction of a tread on a pattern center zone, and a plurality of slant main grooves 4 extending from a pair of the main grooves 1 to the pattern end sides, slanting in the same directions against the main grooves 1, and opening at the tread grounding ends TE. The each slant main groove 4 is constituted of a steep slant part 5 positioned in the vicinity of the pattern center and a gentle slant part 6 positioned in the vicinity of the tread grounding end TE. The angle  $\theta_1$  of the steep slant part 5 against the circumferential direction or the tread is set 0-30 deg., the similar angle  $\theta_2$  of the gentle slant part 6 is set 70-90 deg., and the surface height of the tapering end part on the pattern center side of a land part 7 defined by the main groove 1 in the circumferential direction and the slant main groove 4 is smoothly lowered toward the extreme end side.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-2025

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I           | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|---------------|--------|
| B 6 0 C 11/113            |      | 7504-3B | B 6 0 C 11/08 | D      |
| 11/04                     |      | 7504-3B | 11/04         | D      |
|                           |      | 7504-3B |               | C      |

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-157418

(22) 出願日 平成7年(1995)6月23日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 氷室 泰雄

東京都立川市砂川町8-71-7-407

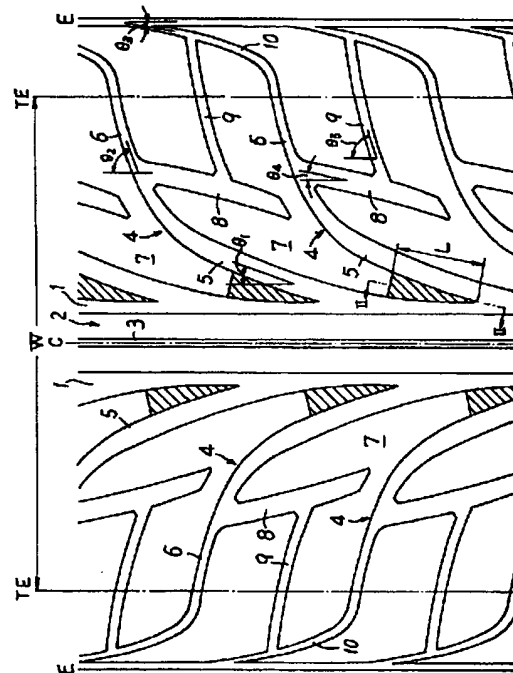
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 ウェット排水性能、低騒音性能および操縦安定性能のそれぞれを、他の性能を犠牲にすることなく有効に向上させる。

【構成】 パターンセンタ区域に、トレッド周方向に延びる少なくとも一対の周方向主溝1を設け、一対の周方向主溝1からパターンエンド側へ延び、周方向主溝1に対して同一方向に傾斜してトレッド接地端T Eに開口する複数本の傾斜主溝4を設けた空気入りラジアルタイヤである。各傾斜主溝4を、パターンセンタの近傍部分に位置する急傾斜部分5と、トレッド接地端T Eの近傍部分に位置する緩傾斜部分6とで構成し、前記急傾斜部分5の、トレッド周方向に対する角度 $\theta_1$ を $0 \sim 30^\circ$ 、緩傾斜部分6の同様の角度 $\theta_2$ を $70 \sim 90^\circ$ とし、周方向主溝1と傾斜主溝4とで画成される陸部7の、パターンセンタ側の先細り端部分の表面高さを、先端側に向けて滑らかに低減させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パターンセンタ区域に、トレッド周方向に直線状に延びる少なくとも一対の周方向主溝を設けて周方向リブを区画し、前記一対の周方向主溝の少なくとも一方からパターンエンド側へ延び、その周方向主溝に対して同一方向に傾斜してトレッド接地端に開口する複数本の傾斜主溝を設けてなる空気入りラジアルタイヤにおいて、

各傾斜主溝を、パターンセンタの近傍部分に位置する急傾斜部分と、トレッド接地端の近傍部分に位置する緩傾斜部分とで構成するとともに、前記急傾斜部分の、トレッド周方向に対する鋭角側の平均角度を $0\sim 30^\circ$ 、緩傾斜部分の同様の平均角度を $70\sim 90^\circ$ とし、周方向主溝と傾斜主溝とで画成される陸部の、パターンセンタ側の先細り部分の表面高さを、先端側に向けて滑らかに低減させてなる方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 傾斜主溝の緩傾斜部分からパターンセンタ方向へ延在して、急傾斜部分とほぼ並行をなす副急傾斜溝を設けてなる請求項1記載の方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 前記副急傾斜溝から延在してトレッド接地端に開口し、前記緩傾斜部分とほぼ並行をなす副緩傾斜溝を設けてなる請求項2記載の方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤ。

【請求項4】 傾斜主溝をパターンエンドまで延在させるとともに、その傾斜主溝の、トレッド周方向に対する鋭角側の平均角度を、パターンエンド近傍部分で $10\sim 30^\circ$ としてなる請求項1～3のいずれかに記載の方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤ。

【請求項5】 前記副緩傾斜溝を、前記緩傾斜部分とほぼ平行に延在させて、パターンエンド近傍部分で傾斜主溝に開口させてなる請求項4記載の方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、いわゆる方向性パターンを有する運動性能にすぐれた空気入りラジアルタイヤに関し、とくに、ウェット排水性能、低騒音性能および操縦安定性能のそれぞれを、他の性能を犠牲にすることなく向上させるものである。

## 【0002】

【従来の技術】ウェット排水性能と低騒音性能とを両立させるためには、たとえば、出願人が先に、特開平5-319025号として提案したように、トレッド周方向に直線状に延びる周方向溝と、方向性の傾斜溝とを組合わせてなるトレッドパターンを採用することが一般的である。

【0003】また、ウェット排水性能の一層の向上のためには、上述したような一般的な方向性傾斜溝に比し、

トレッド周方向に対する傾き角をより小さくし設定した急傾斜溝が有効であることが知られており、さらに、耐ハイドロプレーニング性能の向上のためには、ネガティブ率を大きくすることが、低騒音性能の悪化の問題はあるも、効果的であることが知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、近年における車両の高性能化に伴う、タイヤの高性能化の要求の下で、ウェット排水性能、低騒音性能および操縦安定性能のそれぞれを、他の性能を犠牲にすることなくおしなべて向上させる技術は未だ確立されておらず、たとえば、ウェット排水性能の向上を目的として、上述したような急傾斜溝を採用した場合には、その急傾斜溝にて区画される陸部の、とくには先細り部分での剛性が著しく低くなるが故に、操縦安定性能の低下が余儀なくされるという不都合があり、そして、これもまた、ウェット排水性能を高めるべく、パターンセンタ、多くは、トレッドセンタに周方向溝を形成した場合には、トレッドセンタにリブを設ける場合に比して、直進安定性能、微小舵角での操縦性能などが低下するという不都合がある。そこでこの発明は、すぐれたウェット排水性能を確保しつつ、低騒音性能および操縦安定性能をとともに有効に向上させた、方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤを提供する。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、通常はトレッドセンタに一致するパターンセンタに、トレッド周方向に連続するリブを設けることによって、直進安定性能および、微小舵角での操縦性能のそれぞれを十分に確保することを前提とし、最適なウェット排水性能の観点から、方向性の急傾斜溝を採用するとともに、とくに、その急傾斜溝のパターンセンタ寄り部分での構成および、トレッド接地端寄り部分での構成に種々の検討を加えることによってなされたものであり、この発明の、方向性パターンを有する空気入りラジアルタイヤは、パターンセンタ区域に、トレッド周方向に直線状に延びる少なくとも一対の周方向主溝を設けて周方向リブを区画し、それらの周方向主溝の少なくとも一方から、周方向主溝に対してともに同方向に傾斜してトレッド接地端に開口する複数本の傾斜主溝をパターンエンド側へ延在させて設けたところにおいて、各傾斜主溝を、パターンセンタの近傍部分に位置する急傾斜部分と、この急傾斜部分に滑らかに連続して、トレッド接地端の近傍部分に位置する緩傾斜部分とで構成するとともに、急傾斜部分の、トレッド周方向に対する鋭角形の平均角度を $0\sim 30^\circ$ 、緩傾斜部分の同様の平均角度を $70\sim 90^\circ$ とし、周方向主溝と傾斜主溝とで画成される陸部の、パターンセンタ側の先細り部分の表面高さを、先細り先端側に向けて、曲面状もしくは傾斜平坦面状に滑らかに低減させたものである。

【0006】ここで好ましくは、傾斜主溝の緩傾斜部分からパターンセンタ方向へ延在して、急傾斜部分とほぼ平行をなす副急傾斜溝を形成する。そして、この場合には、副急傾斜溝からトレッド接地端方向へ延在して、緩傾斜部分とほぼ平行をなすとともに、トレンド接地端に開口する副緩傾斜溝を形成することがより好ましい。

【0007】さらに好ましくは、傾斜主溝をパターンエンドまで延在させ、その傾斜主溝の、パターンエンド近傍部分での延在方向を急傾斜部分のそれと同方向とするとともに、その延在部分の、トレッド周方向に対する鋭角側の平均角度を $10\sim30^\circ$ とする。またこの場合には、前記副緩傾斜溝を、前記緩傾斜部分とほぼ平行に延在させて、パターンエンド近傍部分で傾斜主溝に開口させて終了させることが一層好ましい。

【0008】以上のことを図1に例示するトレッド展開図に基づいてより具体的に説明する。なおこの例では、パターンセンタCはトレッドセンタに一致する。ここでは、パターンセンタCから、トレッド接地幅Wの $5\sim10\%$ の範囲内に、トレッド周方向へ直線状に延びる一對の周方向主溝1、1を設け、それらの両周方向主溝1、1にて区画されるセンターリップ2に、これもトレッド周方向へ直線状に延びる、幾分狭幅の周方向副溝3を形成する。

【0009】またここでは、各周方向主溝1からパターンエンドEまで連続して延在し、その周方向主溝1に対してともに同一方向に傾斜する複数本の傾斜主溝4を設け、これの各傾斜主溝4の、パターンセンタの近傍部分、たとえば、パターンセンタCからトレッド接地幅Wの $10\sim25\%$ の範囲内の部分を、トレッド周方向に対する鋭角側の平均角度 $\theta_1$ が $0\sim30^\circ$ の範囲となる急傾斜部分5とし、また、その傾斜主溝4の、トレッド接地端TEの近傍部分、これもたとえば、パターンセンタCから、トレッド接地幅Wの $25\sim50\%$ の範囲内の部分を、トレッド周方向に対する鋭角側の平均角度 $\theta_2$ が $70\sim90^\circ$ の範囲となる緩傾斜部分6とする。なおここで、急傾斜部分5と緩傾斜部分6とは湾曲部分をもって滑らかに連続させることはもちろんである。

【0010】そしてさらには、周方向主溝1と二本の傾斜主溝4、4との間に画成される陸部7の、パターンセンタ側の先細り端部分の表面高さを、たとえば、その長さ方向の $20\sim40\text{mm}$ の範囲で、図に斜線を施して示すように、その先端側に向けて滑らかに低減させる。ここにおけるこの高さ低減は、たとえば、陸部表面が半径方向外方に凸曲面となるようにして行うことができる。他、傾斜平坦面となるようにして行うこともできる。このように構成してなるトレッドパターンは、ここでは、パターンセンタCに対して線対称をなす。

【0011】また、図示の好適例では、緩傾斜部分6の途中からパターンセンタ方向へ延びて、急傾斜部分6とほぼ平行をなす副急傾斜溝8を設け、この副急傾斜溝8

を、隣接する傾斜主溝4の手前側で陸部内に終了させる。加えてここでは、上記副急傾斜溝8の途中からトレッド接地端側へ延在して、その接地端に開口するとともに、緩傾斜部分6とほぼ平行をなす副緩傾斜溝9を設ける。

【0012】そしてさらに、パターンエンドEまで延在する傾斜主溝4の、パターンエンド近傍部分での延在方向を急傾斜部分5のそれと同方向とするとともに、その延在部分10の、トレッド周方向に対する鋭角側の平均角度 $\theta_3$ を $10\sim30^\circ$ の範囲とする。ところで、前記副緩傾斜溝9は、トレッド接地端TEより外側においてもまた緩傾斜部分6とほぼ平行に延在し、傾斜主溝4の、前記延在部分10に開口して終了する。

【0013】

【作用】ウェット排水性能に関連して、トレッド接地面内の水の流れを観察すると、パターンセンタ区域（パターンセンタCからトレッド接地幅Wの約 $5\sim10\%$ の領域）にては、水はほぼトレッド周方向へ水平に流動し、それより外側の一定区域（パターンセンタからトレッド接地幅の約 $10\sim25\%$ の領域）では、トレッド周方向に対して $0\sim30^\circ$ の範囲の角度で傾いて流動し、そして、さらに外側の区域（パターンセンタからトレッド接地幅の約 $25\sim50\%$ の領域）では、トレッド周方向に対して湾曲しつつ $70\sim90^\circ$ の範囲の角度で流動してトレッド接地端に排出される。

【0014】そこで、この発明のタイヤでは、パターンセンタセンタ区域に少なくとも一對の周方向主溝1を設けることによって、そのパターンセンタ区域の排水性能を十分に確保し、また、パターンセンタ区域より外側の一定区域の排水性能を、傾斜主溝4の急傾斜部分5によって担保し、そして、その急傾斜部分5に、湾曲部分を介して連続する緩傾斜部分6によって、トレッド接地端への、円滑にして迅速な排水を行う。

【0015】またここでは、周方向主溝1と二本の傾斜主溝4、4との間に画成される陸部7の先細り端部分の高さを、先端に向けて次第に低減させて、その端部分の剛性を高めることにより、先細り端部分の接地に際するクラッシング、ひいては、溝内への逃げ変形を防止して、排水を十分円滑ならしめ、併せて、その端部分の接地面圧を高めて操縦安定性能および耐偏摩耗性能に有効に寄与させることができる。ところで、表面高さの低減領域を、先細り端部分の先端から、その長さ方向の $20\sim40\text{mm}$ の範囲とするのは、それが $20\text{mm}$ 未満では、低剛性陸部部分が依然として残存することになる一方、 $40\text{mm}$ を越えると、ブロックの接地面積が小さくなりすぎ、陸部剛性が低下することによって、操縦安定性能の低下が余儀なくされることによる。

【0016】ところで、操縦安定性能の確保の観点からすれば、傾斜主溝4だけを設けたトレッドパターンでは、とくにはパターンセンタ区域での陸部剛性が不足が

10

20

30

40

50

ちとなるので、ここでは、その区域に設けた一对の周方向主溝1、1によってセンターリップ2を画成することにより、陸部剛性を高めて、すぐれた直進安定性能および操縦性能を確保する。なお、このセンターリップ2は、それがない場合に比して、パターンノイズを有効に低減すべくも機能する。

【0017】ここで、周方向主溝1および傾斜主溝4にて画成される陸部7は一般に、緩傾斜部分間に存在する部分で接地面積が比較的大きくなるので、その部分に副溝を配設することによってウェット排水性能を補うことが好ましい。

【0018】これがため、図示例では、急傾斜部分5および緩傾斜部分6のそれぞれとほぼ平行をなす副急傾斜溝8および副緩傾斜溝9をそれぞれ設け、トレッド接地端TEの近傍部分での陸部剛性を確保しつつ、いいかえれば、操縦安定性能の低下なしに、ウェット排水性能の向上をもたらす。なおこの場合、副急傾斜溝8の、トレッド周方向に対する角度を小さくすると、副緩傾斜溝9を隔てて位置するそれぞれの陸部部分の剛性差が小さくなって、偏摩耗の抑制に有効であり、また、副急傾斜溝8を急傾斜部分5と実質的に平行としたときには、ウェット排水性能を一層向上させることができる。

【0019】また図示例においては、緩傾斜部分6から延びる副急傾斜溝8を陸部内で終了させることにより、陸部が、トレッド中央域からショルダー域まで連続するため、陸部剛性が高くなって操縦安定性が向上する。

【0020】また、副緩傾斜溝9を副急傾斜溝8に貫通させることなく止めることにより、特にトレッド中央域の陸部剛性が高くなり、微小舵角時の操安性にしっかり感が生じ、しかも、トレッド中央域でのラグ成分の増加がないためパターンノイズの発生を有効に抑制することができる。

【0021】なおここにおいて、副緩傾斜溝9を設けることなしに、副急傾斜溝8だけを設けた場合には、トレッド接地幅のいわゆる1/4部分の近傍の接地圧を高め、また、その付近の水を、接地端に開口する緩傾斜部分6へ円滑に導くことができる。

【0022】さらにこのタイヤにおいて、傾斜主溝4を、トレッド接地端TEを越えてパターンエンドEまで延在させ、そしてその、パターンエンド近傍での延在部分10の、トレッド周方向に対する鋭角側の平均角度 $\theta_1$ を10°～30°の範囲とした場合には、トレッド接地端TEより内側部分の陸部剛性を緩傾斜部分6にて十分に確保した上で、トレッド接地端TEから斜め前方へ噴出される排水を、その延在部分10をもって十分円滑に排出することができるので、排水の流動性がより良好となり、排水性能が一層向上する。

【0023】ところで、上記平均角度 $\theta_1$ が30°を越えると、車両の旋回走行時の接地輪郭線が、溝形状と重なって、発生騒音が大きくなるおそれが高く、一方、そ

れが10°未満では、緩傾斜部分6から前記延在部分10に至る間の溝の曲がりが大きくなって、排水の円滑なる流動を案内することが困難になるため、排水効率が低下することになる。

【0024】またここで、副緩傾斜溝9を、緩傾斜部分6とほぼ平行に延在させて、パターンエンド近傍部分で傾斜主溝の前記延在部分10に開口させた場合には、車両の旋回走行に際し、排水性能を確保してなお、パッドレス接地域に所要の剛性を確保することができる。

【0025】

【実施例】以下にこの発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1はこの発明の実施例を示すトレッド展開図であり、そのパターン構成は前述した通りである。この例においては、周方向主溝1と二本の傾斜主溝4、4との間に画成される陸部7の、パターンセンタ側の先細り端部分の表面高さを、図に斜線を施して示す範囲内で、その先端側に向けて図2に断面図で示すように、半径方向外方へ凸曲面となる形状をもって滑らかに低減させる。この表面高さの低減部分の作用効果は前述した通りである。

【0026】またこの例では、センターリップ2の中央部に形成した周方向副溝3が、センターリップ2の接地圧を高め、ハイドロプレーニング現象の発生限界付近での接地性を高めると同時に、微小舵角時の操縦安定性の向上をももたらす。

【0027】図3は他の実施例を示すトレッド展開図である。この例は、副急傾斜溝8の、トレッド周方向に対する平均角度 $\theta_4$ を、図1に示すものより幾分大きくして、その副急傾斜溝8を、傾斜主溝4の急傾斜部分5と実質的に平行とすることによって、前記実施例よりもウェット排水性能を高めることができ、併せて、陸部7に、副急傾斜溝8および副緩傾斜溝9のそれぞれとほぼ平行をなす複数本のサイプ11、12を設けることによって、サイプ縁のエッジ効果に基づくウェット路での操縦安定性能の向上と、接地性の向上、ひいては、耐摩耗性能の向上とを実現することができる。

【0028】図4に示す実施例は、副急傾斜溝8の陸部7内での終了端部分を楔状に尖らせるとともに、副緩傾斜溝9を、その楔状先端部分に滑らかに連続させることによって、排水の、副緩傾斜溝9への分岐流動抵抗を小さくしたものであり、また、図5に示す実施例は、副緩傾斜溝9、パターンセンタ側の端部分を図では下向きに幾分湾曲させて、トレッド周方向に対する平均角度 $\theta_2$ をたとえば40°～50°とし、そして、その先端を副急傾斜溝8の先端に滑らかに連続させることによって、これもまた排水を円滑ならしめるものである。なおこの後者の場合には、両副傾斜溝8、9にて挟まれる先細り陸部部分の表面高さをもち、先端側に向けて滑らかに低減させることが、高い陸部剛性を確保する上で好ましい。

【0029】ところで、これらの図4および図5に示す実施例によれば、傾斜主溝間でトレッド周方向に隣接するショルダー陸部部分の幅に大小ができるため、たとえば、狭幅陸部については周方向長さを長くし、また、広幅陸部については周方向長さを短くするなどして、陸部剛性のバランスをとることが好ましい。

【0030】そして、図6に示す実施例は、副緩傾斜溝9を副急傾斜溝8から分離させるとともに、その副緩傾斜溝9の、パターンセンタ側の端部分を幾分下向きに湾曲させたものである。この例では、陸部7が一つに連続形成されることから、上述した各実施例とほぼ同様のウェット排水性能を確保してなお、陸部7の円滑なる接地を担保して、パターンノイズの発生を有効に抑制することができる。

【0031】さらに、図7に示す実施例は、パターンセンタCからトレッド接地幅Wの25%以下の範囲内で、傾斜主溝4の急傾斜部分5から、その急傾斜部分5よりトレッド周方向に対する角度が小さい傾斜副溝13を分岐させて設け、この傾斜副溝13にもまた、その、トレッド接地端TEの近傍部分で、傾斜主溝4の緩傾斜部分6とほぼ平行に延びる緩傾斜副溝部分14を設けたものであり、ここにおけるこの緩傾斜副溝部分14もまた、緩傾斜部分6とほぼ平行な状態を維持したまま、トレッド接地端TEを越えて、傾斜主溝4の、パターンエンドEの近傍への延在部分10に開口する。

\* 【0032】なおこの例によれば、パターンセンタ側に向けて先細りとなるそれぞれの陸部7a, 7bにおいて、各先細り端部分の表面高さをその先端側に向けて、たとえば図2に示すように滑らかに低減させることが好ましい。

【0033】この実施例によれば、とくには、傾斜主溝4の急傾斜部分5から滑らかに分岐して、トレッド接地端TEに開口する傾斜副溝13の作用に基づいて、ウェット排水性能をより一層向上させることができる。

10 【0034】また、この実施例では、トレッド接地端TEの近傍部分に設けた周方向細溝15の作用によって、とくには旋回走行時における、陸部7a, 7bの接地性を有効に高めることができる。

【0035】〔比較例〕以下に、発明タイヤと従来タイヤとの、ウェット排水性能、ドライ路面での操縦安定性能および低騒音性能に関する比較試験について説明する。

◎供試タイヤ

サイズが225/50 R16で、トレッド接地幅(W)が100mmのタイヤ。

・発明タイヤ1

図1に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、表1に示す寸法諸元を有するもの。

【0036】

\* 【表1】

|            | 幅<br>(mm) | トレッド周方向に対する<br>溝角度 (°) | 溝深さ<br>(mm) |
|------------|-----------|------------------------|-------------|
| 周方向主溝 1    | 5         | 0                      | 8           |
| 急傾斜部分 5    | 8         | ( $\theta_1$ ) 18      | 8           |
| 緩傾斜部分 6    | 4.5       | ( $\theta_2$ ) 72      | 6.5         |
| 副急傾斜溝 8    | 7 ~ 8     | ( $\theta_3$ ) 12~15   | 6.5         |
| 副緩傾斜溝 9    | 4.5       | ( $\theta_4$ ) 72      | 6.5         |
| 周方向副溝 3    | 3         | 0                      | 6.5         |
| センターリブ 2   | 24        | —                      | —           |
| 表面高さの低減長さL | 30        | —                      | —           |

【0037】・発明タイヤ2

図3に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、表2に示す寸法諸元を有するもの。

【0038】

【表2】

|             | 幅<br>(mm) | トレッド周方向に対する<br>溝角度 (°) | 溝深さ<br>(mm) |
|-------------|-----------|------------------------|-------------|
| 周方向主溝 1     | 5         | 0                      | 8           |
| 急傾斜部分 5     | 7.5       | ( $\theta_1$ ) 20      | 8           |
| 緩傾斜部分 6     | 4.5       | ( $\theta_2$ ) 75      | 6.5         |
| 副急傾斜溝 8     | 5.5 ~ 6.5 | ( $\theta_4$ ) 20      | 6.5         |
| 副緩傾斜溝 9     | 4.5       | ( $\theta_5$ ) 75      | 6.5         |
| センターリップ 2   | 16        | —                      | —           |
| 表面高さの低減長さ L | 30        | —                      | —           |

【0039】・発明タイヤ3

\* 【0040】

図4に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、  
表3に示す寸法諸元を有するもの。

【表3】

\*

|              | 幅<br>(mm)            | トレッド周方向に対する<br>溝角度 (°)         | 溝深さ<br>(mm) |
|--------------|----------------------|--------------------------------|-------------|
| 周方向主溝 1      | 6.5                  | 0                              | 8           |
| 急傾斜部分 5      | 7.5                  | ( $\theta_1$ ) 20              | 8           |
| 緩傾斜部分 6      | 5                    | ( $\theta_2$ ) 70              | 6.5         |
| 副急傾斜溝 8 (ケビ) | 3.5 ~ 7.5,<br>1 ~ 13 | ( $\theta_4$ ) 15~20,<br>15~35 | 6.5         |
| 副緩傾斜溝 9      | 5                    | ( $\theta_5$ ) 70              | 6.5         |
| センターリップ 2    | 16                   | —                              | —           |
| 表面高さの低減長さ L  | 30                   | —                              | —           |

【0041】・発明タイヤ4

※ 【0042】

図5に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、  
表4に示す寸法諸元を有するもの。

【表4】

※

|              | 幅<br>(mm) | トレッド周方向に対する<br>溝角度 (°) | 溝深さ<br>(mm) |
|--------------|-----------|------------------------|-------------|
| 周方向主溝 1      | 6.5       | 0                      | 8           |
| 急傾斜部分 5      | 7.5       | ( $\theta_1$ ) 20      | 8           |
| 緩傾斜部分 6      | 5         | ( $\theta_2$ ) 70      | 6.5         |
| 副急傾斜溝 8      | 3 ~ 7     | ( $\theta_4$ ) 18~23   | 6.5         |
| 副緩傾斜溝 9      | 5         | ( $\theta_5$ ) 40~70   | 6.5         |
| センターリップ 2    | 16        | —                      | —           |
| 表面高さの低減長さ L  | 30        | —                      | —           |
| 表面高さの低減長さ L。 | 20        | —                      | —           |

【0043】・発明タイヤ5

【0044】

図6に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、  
表5に示す寸法諸元を有するもの。

【表5】

|             | 幅<br>(mm) | トレッド周方向に対する<br>溝角度 (°) | 溝深さ<br>(mm) |
|-------------|-----------|------------------------|-------------|
| 周方向主溝 1     | 6.5       | 0                      | 8           |
| 急傾斜部分 5     | 7         | ( $\theta_1$ ) 20      | 8           |
| 緩傾斜部分 6     | 5         | ( $\theta_2$ ) 70      | 6.5         |
| 副急傾斜溝 8     | 4~6       | ( $\theta_4$ ) 20~25   | 6.5         |
| 副緩傾斜溝 9     | 4~5       | ( $\theta_5$ ) 35~70   | 6.5         |
| センターリップ 2   | 16        | —                      | —           |
| 表面高さの低減長さ L | 30        | —                      | —           |

【0045】・発明タイヤ6

図7に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、  
表6に示す寸法諸元を有するもの。

\* 【0046】

【表6】

\*

|                          | 幅<br>(mm) | トレッド周方向に対する<br>溝角度 (°) | 溝深さ<br>(mm) |
|--------------------------|-----------|------------------------|-------------|
| 周方向主溝 1                  | 6         | 0                      | 8           |
| 急傾斜部分 5                  | 5(8)      | ( $\theta_1$ ) 17      | 8           |
| 緩傾斜部分 6                  | 5         | ( $\theta_2$ ) 75      | 6.5         |
| 傾斜 急傾斜部分                 | 5         | 30~70                  | 6.5         |
| 副溝 緩傾斜部分 14              | 5         | 75                     | 6.5         |
| 周方向細溝 15                 | 2         | 0                      | 6.5         |
| センターリップ 2                | 16        | —                      | —           |
| 表面高さの低減長さ L              | 35        | —                      | —           |
| 表面高さの低減長さ L <sub>1</sub> | 30        | —                      | —           |

【0047】・従来タイヤ

図8に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、  
表7に示す寸法諸元を有するもの。

【0048】

【表7】

|          | 幅<br>(mm) | 溝角度<br>(°) | 溝深さ<br>(mm) |
|----------|-----------|------------|-------------|
| 周方向主溝 21 | 11        | 0          | 8           |
| 周方向主溝 22 | 10        | 65         | 8           |
| 周方向主溝 23 | 4         | 50         | 8           |
| 横断溝 24   | 5         | 80         | 6.5         |
| 横断溝 25   | 4.5~5     | 50~70      | 6.5         |
| 横断溝 26   | 5         | 75         | 6.5         |

【0049】◎試験方法

タイヤへの充填内圧を2.2 kg/cm<sup>2</sup>とし、荷重を2名乗  
車相当分としたところにおいて、ウェット排水性能につ  
いては、水深5mmのウェット路面を、時速80kmおよび  
90kmで直進走行したときの残存接地面積を計測するこ  
とによって評価し、ドライ路面での操縦安定性能は、ド  
ライ状態のサーキットコースを各種の走行モードでスポ  
ーツ走行したときのテストドライバーのフィーリングを  
もって評価し、そして低騒音性能は、直進平滑路を10  
0km/hから惰性走行したときの車室内騒音を測定して評  
価した。

◎試験結果

40 試験の結果を表8に、従来タイヤをコントロールとして  
指数表示する。なお、指数値は大きいほどすぐれた結果  
を示すものとする。

【0050】

【表8】



|        | ウェット排水性能<br>(直線) | ドライ路面での<br>操縦安定性能 | 低騒音性能 |
|--------|------------------|-------------------|-------|
| 従来タイヤ  | 100              | 100               | 100   |
| 発明タイヤ1 | 115              | 110               | 105   |
| 発明タイヤ2 | 117              | 105               | 106   |
| 発明タイヤ3 | 120              | 108               | 107   |
| 発明タイヤ4 | 125              | 107               | 108   |
| 発明タイヤ5 | 116              | 109               | 110   |
| 発明タイヤ6 | 130              | 102               | 109   |

## 【0051】

【発明の効果】前記比較試験からも明らかなように、この発明によれば、すぐれたウェット排水性能を確保しつつもなお、操縦安定性能および低騒音性能のそれぞれをともに有効に向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すトレッド展開図である。

【図2】先細り陸部部分の表面高さの低減態様を例示する断面図である。

【図3】他の実施例を示すトレッド展開図である。

【図4】他の実施例を示すトレッド展開図である。

【図5】他の実施例を示すトレッド展開図である。

【図6】さらに他の実施例を示すトレッド展開図である。

【図7】さらに他の実施例を示すトレッド展開図である。

【図8】従来例を示すトレッド展開図である。

## 【符号の説明】

1 周方向主溝

\* 2 センターリップ

3 周方向副溝

4 傾斜主溝

5 急傾斜部分

6 緩傾斜部分

7, 7a, 7b 陸部

8 副急傾斜溝

9 副緩傾斜溝

10 延在部分

11, 12 サイブ

13 傾斜副溝

14 緩傾斜副溝部分

15 周方向細溝

C パターンセンタ

E パターンエンド

TE トレッド接地端

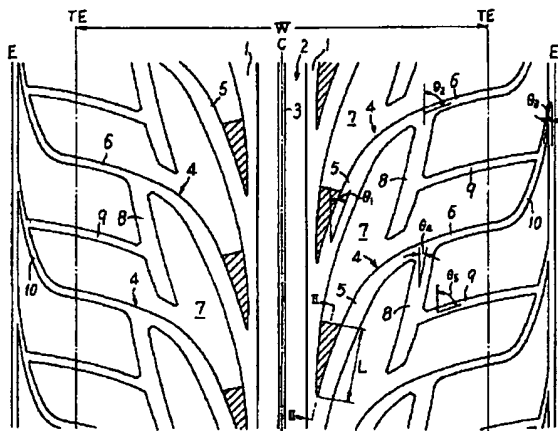
$\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4, \theta_5$  平均角度

L,  $L_0, L_1$  長さ

30 W トレッド接地幅

\*

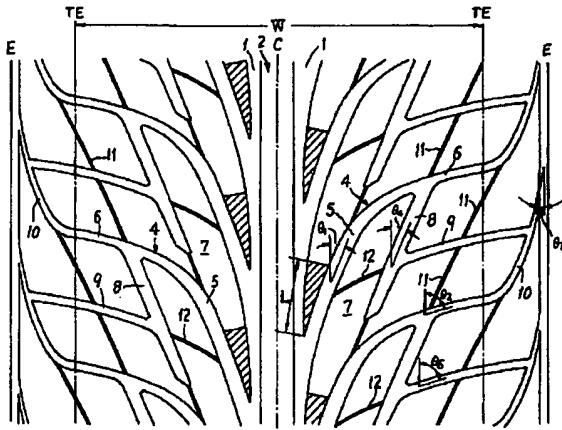
【図1】



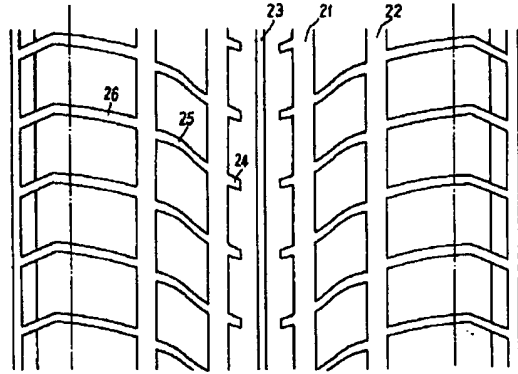
【図2】



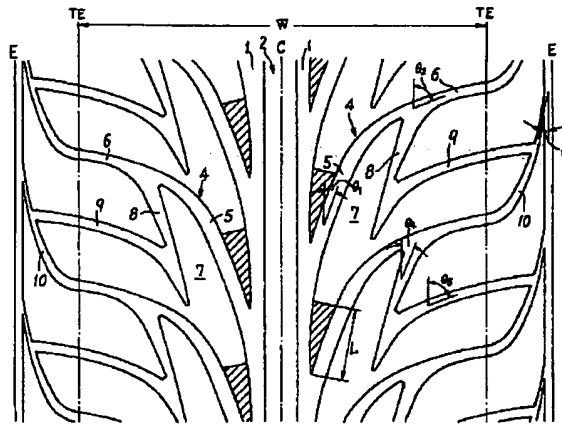
【図3】



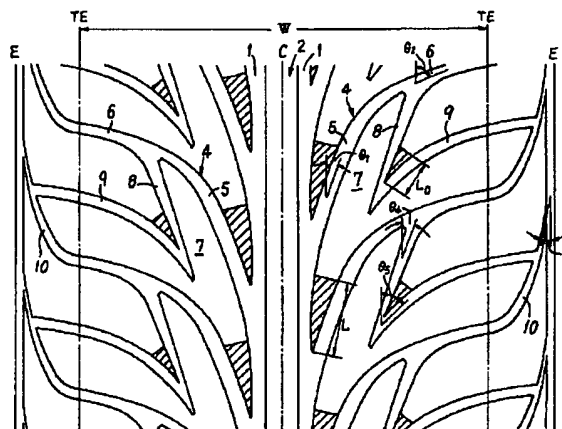
【図8】



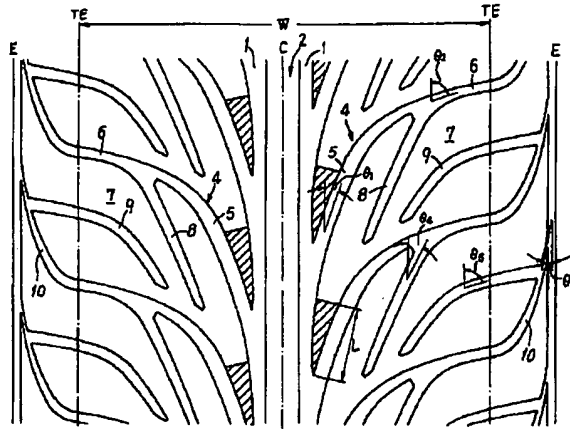
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

